

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 37.373

N° 1.489.013

Classification internationale :

F 161

Joint d'assemblage pour tubes métalliques.

Société anonyme dite : VALLOUREC résidant en France (Seine).

Demandé le 5 novembre 1965, à 15^h 52^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 12 juin 1967.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 29 du 21 juillet 1967.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

On connaît déjà des joints pour l'assemblage étanche de tubes métalliques destinés en particulier à l'industrie pétrolière dans lesquels l'extrémité mâle d'un élément et l'extrémité femelle de l'autre élément sont munies chacune de filets correspondants, disposés selon un tronc de cône de telle sorte que lors du serrage du joint par vissage d'un élément sur l'autre on obtient un blocage desdits filetages.

La présente invention concerne un nouveau joint qui appartient à la catégorie précitée et qui constitue un perfectionnement par rapport aux joints actuellement sur le marché.

La présente invention a pour objet le produit industriel nouveau que constitue un joint pour réunir de manière étanche deux éléments de tubes métalliques, caractérisé par le fait que l'élément mâle est muni d'un filetage tronconique tandis que l'élément femelle est muni d'un filetage tronconique correspondant et qu'en fin de serrage l'extrémité de l'élément mâle qui présente une forme conique concave vient buter contre un épaulement conique convexe de forme correspondante, pratiqué à la base des filetages de l'élément femelle.

Selon l'invention les génératrices de l'épaulement conique formant butée, font avec l'axe du tube un angle qui est généralement compris entre 10° et 30° et qui est de préférence compris entre 15° et 20°. De toute manière, il est souhaitable que la valeur de cet angle permette un assemblage réversible malgré les frottements qui interviennent au niveau de la butée.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'épaulement convexe de l'élément femelle se trouve prolongé sur son pourtour externe par une surface tronconique concave contre laquelle l'arête antérieure externe de l'élément mâle qui peut avantageusement présenter déjà avant serrage un léger chanfrein conique concave vient s'écraser légèrement et se mater.

Dans le cas de tubes d'un plus grand diamètre, le chanfrein précité peut prendre une certaine importance et constituer une portée tronconique convexe qui vient s'appuyer très fortement contre l'élément femelle.

Grâce à la forme tronconique de la butée qui limite le serrage du joint selon l'invention, l'extrémité de l'élément mâle se trouve dans tous les cas repoussée vers l'extérieur, ce qui permet d'assurer une excellente étanchéité métal sur métal, même après plusieurs utilisations des éléments de tubes selon l'invention, c'est-à-dire après que l'on ait assemblé un élément femelle donné avec des éléments mâles différents ou inversement.

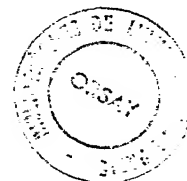
On peut de cette manière grâce à l'invention faire en sorte que les tolérances d'usinage qui sont susceptibles de jouer en sens inverse, n'aient pas d'influence néfaste sur l'étanchéité du joint, même après des vissages et dévissages répétés de ce dernier.

La butée inclinée selon l'invention présente également des avantages importants dans l'hypothèse d'un blocage excessif du joint, c'est-à-dire d'un vissage de l'élément mâle dans l'élément femelle au-delà du couple normal de serrage.

Tout d'abord, grâce à la caractéristique de la butée selon l'invention, l'extrémité de l'élément mâle ne peut pas faire saillie à l'intérieur de la canalisation, du fait que la surface conique du joint rejette cette extrémité vers l'extérieur.

De plus, la conicité de la butée présente le grand intérêt de contrebalancer la tendance que pourrait avoir l'extrémité de l'élément mâle à subir une déformation dite « en diabolos ». En effet, la disposition selon l'invention tend à provoquer la déformation de l'extrémité mâle selon la disposition dite « en tonneau », ce qui a pour effet d'augmenter encore l'étanchéité métal sur métal, selon une surface située sur la périphérie externe de l'extrémité mâle.

Selon une variante préférée de l'invention, on



peut conférer par un traitement tel qu'un écrouissage ou un traitement thermique un accroissement de la limite élastique de la surface de la butée de l'élément femelle ou de la surface terminale frontale de l'élément mâle ou de ces deux surfaces à la fois.

Il en résulte que l'on augmente ainsi le couple de serrage maximum tolérable par le joint tout en permettant au métal qui constitue l'extrémité de la partie mâle en arrière de la partie qui a subi l'accroissement de limite élastique de se déformer vers l'extérieur pour s'appliquer contre l'élément femelle en assurant l'étanchéité métal sur métal dans des conditions très satisfaisantes.

Selon une autre variante, on peut placer dans le même but que celui qui vient d'être indiqué, une rondelle en acier dur devant la butée de l'élément femelle.

Selon une autre caractéristique de l'invention, il peut être avantageux dans le but d'accroître encore l'étanchéité du joint, de placer un anneau d'étanchéité, par exemple un anneau plastique sur la surface interne du tube, au voisinage de la ligne de contact de l'extrémité de l'élément mâle et de la butée de l'élément femelle.

Cet anneau d'étanchéité peut en particulier être constitué par une certaine épaisseur d'émail plastique qui est réalisé en continuité avec l'émail assurant la protection interne du tube.

La présente invention a également pour objet un nouveau mode de réalisation des filetages des joints du type en question, qui peut être avantageusement utilisé en combinaison avec les caractéristiques qui ont été décrites ci-dessus.

Selon ce mode de réalisation des filetages conforme à l'invention, on réalise la base du filetage de la partie femelle (c'est-à-dire la partie du filetage qui se trouve sur la partie femelle au voisinage de la butée) de manière à avoir des creux de filets dont la profondeur augmente progressivement sur une certaine longueur du filetage. Inversement, on réalise le filetage correspondant qui se trouve à l'extrémité de la partie mâle de manière à avoir des hauteurs de filets qui augmentent progressivement sur la même longueur.

Cette caractéristique de l'invention présente plusieurs avantages.

Tout d'abord, la progressivité de la profondeur des filets femelles rend plus progressive la variation de la section des éléments femelles et réduit l'effet d'entaille, ce qui augmente notablement la résistance aux efforts alternés ou répétés (fatigue vibratoire ou fatigue à la flexion rotative).

Par ailleurs, cette forme particulière de l'extrémité du filetage favorise, en raison de la réduction de la surface portante des filets d'extrémité, l'adaptation plastique des filets mâles et des filets femelles, adaptation qui est en fait toujours nécessaire, prin-

cipalement à l'extrémité du filetage mâle, à cause des tolérances de pas admises lors de la fabrication.

Enfin, l'enveloppe sensiblement conique qui est donnée à l'extrémité du filetage mâle permet une introduction plus facile et réduit les risques de voir les sommets des filets femelles être détériorés par les filets mâles lors de la mise en place des deux éléments de tubes avant serrage.

Dans le but de mieux faire comprendre l'invention, on va en décrire maintenant à titre d'illustration et sans aucun caractère limitatif, plusieurs modes de réalisation donnés à titre d'exemples et représentés sur le dessin annexé.

Sur ce dessin :

La figure 1 représente une vue en coupe partielle d'un mode de réalisation d'un élément mâle et d'un élément femelle avant l'assemblage.

La figure 2 est une vue en coupe partielle des éléments représentés sur la figure 1, après assemblage.

La figure 3 est une vue à plus grande échelle de la partie de la figure 2 entourée par un cercle III.

La figure 4 est une vue en coupe de la partie des filetages qui ont été tronqués selon une des caractéristiques de l'invention.

Les figures 5, 6 et 7 représentent en coupe des variantes du mode de réalisation représenté sur la figure 3.

On voit sur le dessin l'élément mâle 1 qui est muni d'un filetage conique 2 et dont l'extrémité présente une forme conique concave 3 dont l'arête extérieure 4 est légèrement chanfreinée.

On voit également sur le dessin l'élément femelle 5 muni d'un filetage conique 6 correspondant au filetage 2 de l'élément mâle 1, filetage à la base duquel se trouve un épaulement conique convexe 7.

Dans le mode de réalisation qui a été représenté sur le dessin, l'épaulement conique convexe se trouve prolongé sur sa périphérie externe par une partie tronconique concave 8.

Conformément à un mode de réalisation préféré de l'invention, le métal situé au voisinage de l'extrémité 3 de l'élément mâle et celui situé au voisinage de l'épaulement 7 de l'élément femelle ont subi un traitement, tel qu'un traitement thermique ou un écrouissage, pour accroître leur limite élastique.

Comme on peut le voir clairement sur la figure 3, l'arête chanfreinée 4 de l'extrémité du tube mâle 3 vient lors de l'assemblage se mater contre la surface 8 de l'élément femelle et se trouve ainsi repoussée contre la paroi interne 9 de l'élément femelle comme on peut le voir en 4a.

Ce refoulement ou ce matage (qui se produit d'autant plus facilement que l'on a accru la limite élastique du métal se trouvant au voisinage des surfaces 3 et 7) permet d'assurer une excellente étan-

chéité même lors des utilisations successives des éléments constituant le joint.

On remarque également que cette action de mâtage est grandement favorisée par la butée conique selon l'invention, butée qui a pour effet de rejeter vers l'extérieur l'extrémité de l'élément mâle.

On a représenté sur la figure 4 comment selon une caractéristique particulière de l'invention, le filetage 2 de la partie mâle 1 se trouve limité à son extrémité par une surface 2a présentant une décroissance en hélice sensiblement conique, alors que le filetage 6 de la partie femelle 5 se trouve limité par une surface similaire 6a ce qui permet d'obtenir les avantages qui ont été indiqués ci-dessus.

Bien entendu, il est préférable que les surfaces 2a et 6a ne viennent pas au contact l'une de l'autre lors de l'assemblage du joint.

Dans une variante, les filetages des parties mâles et femelles pourraient décroître par étages.

On retrouve sur les figures 5, 6 et 7 qui représentent des variantes du mode de réalisation représenté sur la figure 3, l'élément femelle 5 et son filetage 6 ainsi que l'élément mâle 1 et son filetage 2.

On retrouve également dans ces modes de réalisation les caractéristiques de l'épaulement 7 du joint selon l'invention.

Dans les trois variantes représentées sur les figures 5, 6 et 7, on a ajouté un dispositif d'étanchéité supplémentaire qui vient encore augmenter la sécurité du joint selon l'invention.

Dans la variante représentée sur la figure 5, on a placé dans un logement pratiqué sur la butée 7, une rondelle 10 en acier dur, qui est de préférence amovible et à l'intérieur de laquelle se trouve collé un anneau plastique 11 formant joint autoclave, qui présente également l'avantage de protéger les surfaces émaillées 12a qui risqueraient d'être endommagées lors du serrage.

Les lèvres de l'anneau 11 prennent appui contre les surfaces émaillées 12 qui recouvrent la paroi interne des éléments de tube et qui se prolongent légèrement vers l'intérieur en 12a au voisinage du plan de joint.

Cet émail de protection qui peut être de type conventionnel, est par exemple réalisé à l'aide de résine époxy.

On remarque que dans cette variante, la rondelle 10 joue le rôle des surfaces 3 et 7 du mode de réalisation de la figure 3 dont la limite élastique avait été accrue par des procédés appropriés, tandis que l'anneau 11 assure une étanchéité supplémentaire.

Dans la variante représentée sur la figure 6, on retrouve le contact selon l'invention de l'extrémité 3 de l'élément mâle 1 sur la butée conique 7 de l'élément femelle, un anneau d'étanchéité 13 étant placé dans un évidement correspondant pratiqué

sur l'arête interne de l'extrémité mâle. La couche d'émail 12 recouvrant la surface interne du tube, est aussi dans ce cas particulier, prolongée en 12a sur les bords de l'anneau 13.

Dans la variante représentée sur la figure 7, l'étanchéité supplémentaire se trouve réalisée par le fait que l'on a prévu de placer une épaisseur plus importante d'émail plastique 12b au voisinage de la butée 7 et de la surface 3, l'étanchéité étant assurée par le contact élastique au droit du joint.

Il est bien entendu que les modes de réalisation qui viennent d'être décrits ci-dessus ne sont donnés qu'à titre d'illustration et pourront subir toutes modifications désirables sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

En particulier, il est clair que l'invention n'est pas limitée à la combinaison de toutes les caractéristiques qui ont été décrites au sujet des modes de réalisation représentés sur le dessin.

On ne sort pas non plus du cadre de l'invention en supprimant le chanfrein pratiqué sur l'arête externe de l'élément mâle ou en supprimant la partie tronconique concave placée sur la périphérie de l'épaulement conique convexe selon l'invention.

En effet, on peut sans utiliser ces caractéristiques, obtenir une étanchéité suffisante en raison de déformations plastiques du métal lors du serrage.

On comprend également que l'on peut utiliser la caractéristique selon laquelle les filetages de l'élément mâle et de l'élément femelle se terminent selon des surfaces coniques sans pour cela utiliser les autres caractéristiques de l'invention.

Enfin, il va de soi que l'invention s'applique tout aussi bien au raccordement de deux éléments mâles à l'aide d'un manchon femelle double qu'aux autres raccords présentant des caractéristiques similaires.

RÉSUMÉ

La présente invention a pour objet :

A. Le produit industriel nouveau que constitue un joint d'assemblage pour tubes métalliques ou organes analogues du type comportant un filetage mâle disposé sur une surface tronconique se vissant dans un filetage femelle correspondant, joint caractérisé par le fait que l'extrémité de l'élément mâle a une forme conique concave qui en fin de serrage vient prendre appui contre une butée conique convexe située à la base des filetages de l'élément femelle, ce joint pouvant présenter en outre les caractéristiques suivantes, prises isolément ou en combinaison :

1° Les génératrices de la surface conique de la butée font avec l'axe du tube un angle compris entre 10° et 30° et de préférence entre 15° et 20°.

2° L'épaulement conique convexe de l'élément fe-

melle comporte sur sa périphérie une surface tronconique concave.

3° L'arête terminale externe de l'élément mâle est légèrement chanfreinée.

4° La surface de la butée de l'élément femelle et/ou la surface terminale de l'élément mâle sont traitées par exemple thermiquement ou par écrouissage pour qu'il en résulte une augmentation de leur limite élastique.

5° On place entre la butée de l'élément femelle et l'extrémité de la partie mâle une rondelle en acier dur.

6° On place au droit du plan du joint un anneau d'étanchéité dont la surface interne affleure la paroi interne du tube.

7° La paroi interne de chaque élément de tube est revêtue d'un émail qui recouvre également les

surfaces sur lesquelles s'appuie l'anneau d'étanchéité visé sous 6°.

8° Les éléments sont revêtus d'un émail plastique d'épaisseur plus importante que celle de leur émail de protection au voisinage du joint.

B. Le produit industriel nouveau que constitue un joint d'assemblage pour tubes métalliques du type comportant un filetage mâle situé sur une surface conique se vissant dans un filetage femelle correspondant, joint caractérisé par le fait que l'extrémité du filetage mâle et la base du filetage femelle sont constituées par des creux ou des hauteurs de filets qui croissent progressivement jusqu'à leur valeur normale.

Société dite : VALLOUREC

Par procuration :

Michel NOXY

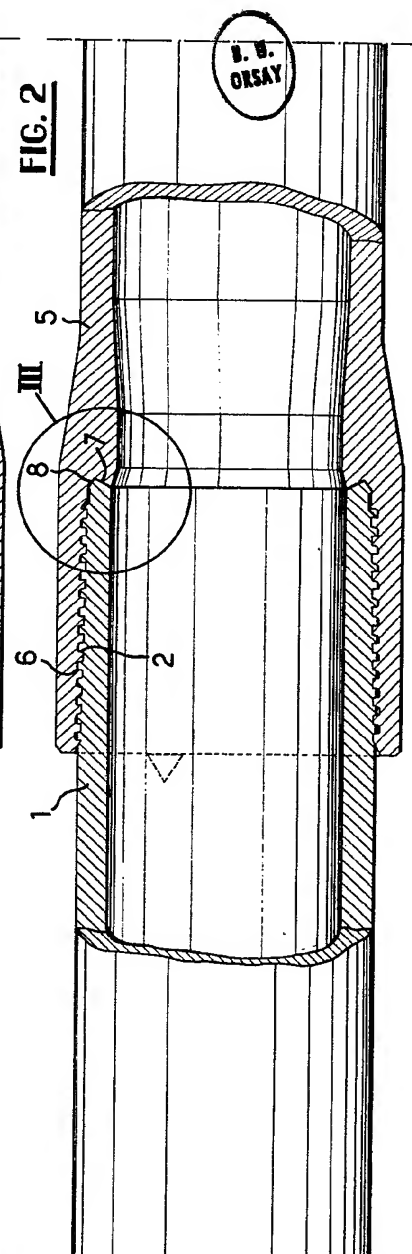
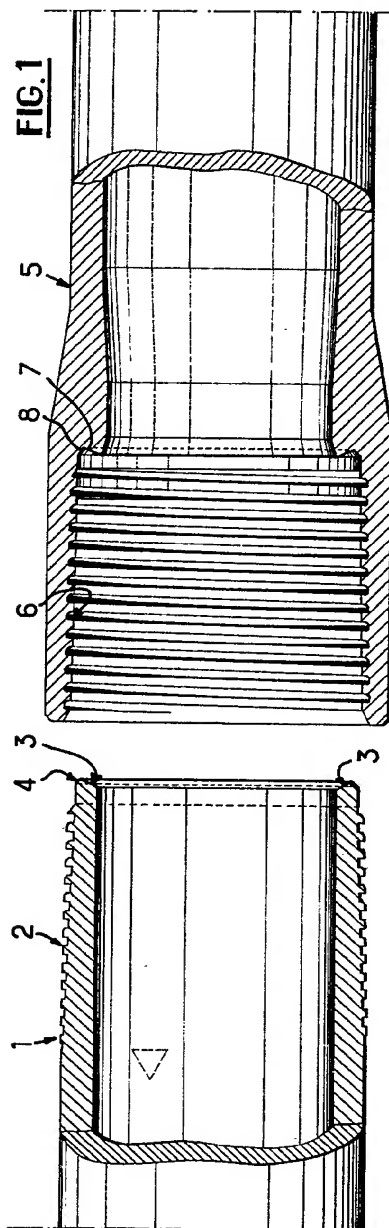


FIG. 3

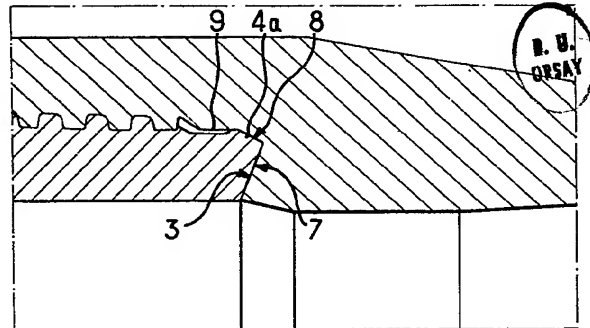


FIG. 4

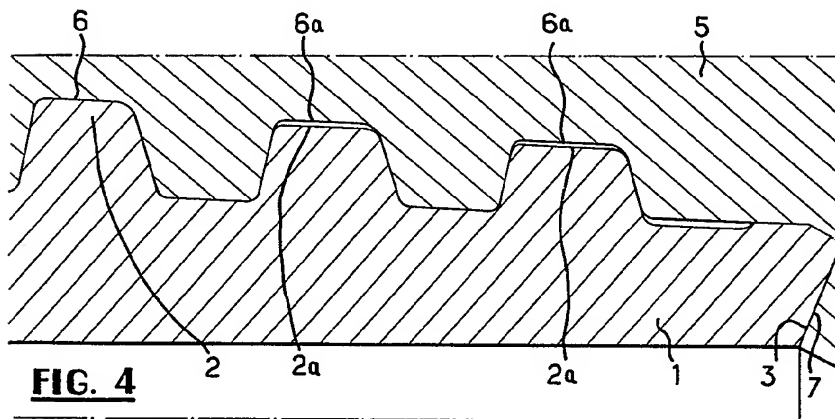


FIG. 5

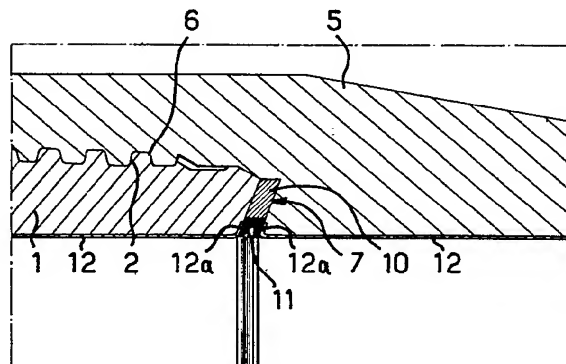


FIG. 6

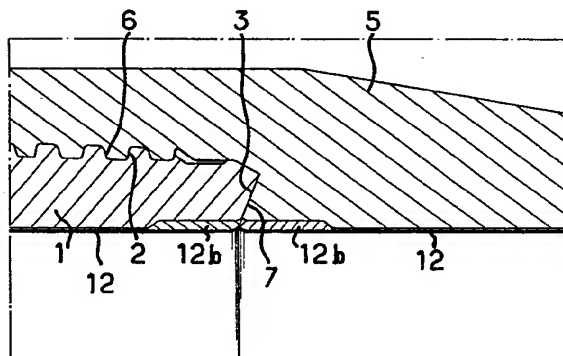
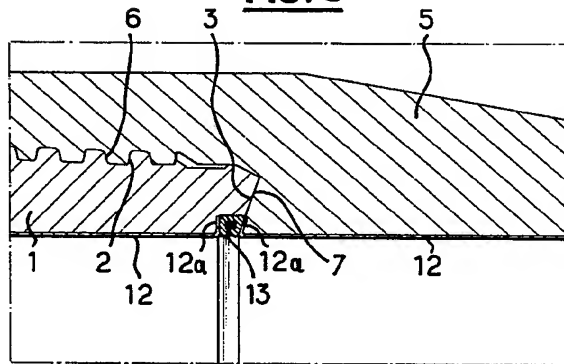


FIG. 7